

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90179

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.03.74 (P. 169258)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.75

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1977

MKP

H02m 1/08

Int. Cl.².

H02M 1/08

CZYTELNIĄ

Urzedu Patentowego

Twórca wynalazku: Grzegorz Stępień

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Układ do regulacji kąta zapłonu tyrystorów

Przedmiotem wynalazku jest układ do regulacji kąta zapłonu tyrystorów, zwłaszcza dla pełnookresowego regulatora mocy stosowanego w szczególności w regulatorach temperatury o działaniu ciągłym. Od układu o takim zastosowaniu wymaga się regulacji kąta zapłonu tyrystorów, za pomocą zmian napięcia sterującego, o charakterystyce regulacji zbliżonej do liniowej.

Dotychczasowe układy regulacji kąta zapłonu tyrystorów, przeprowadzonej przez zmianę napięcia sterującego, mają na ogół skomplikowaną budowę i zawierają dużą liczbę elementów zwłaszcza w przypadku układu pełnookresowego lub też, w przypadku prostych układów mają niekorzystnie nieliniową charakterystykę regulacji – patenty polskie 54 761 i 66 682. Każdy z takich układów zawiera generator napięcia piłokształtnego, synchronizowanego napięciem sieci zasilającej 50 Hz, składający się na przykład z odpowiedniego zasilanego z sieci 50 Hz obwodu RC i tranzystora rozładowującego okresowo kondensator, zawiera przerzutnik na przykład przerzutnik Schmitta, wytwarzający impuls elektryczny przy odpowiedniej wartości napięcia piłokształtnego oraz sterowany przez ten przerzutnik człon formujący impulsy wyzwalamce tyrystory, zwany impulsatorem. W prostych układach człon formujący oraz przerzutnik realizowane są za pomocą jednego elementu elektronicznego na przykład tranzystora jednozłączeniowego. Zmianę wartości kąta zapłonu tyrystorów realizuje się najczęściej przez zmianę nachylenia przebiegu piłokształtnego przy ustalonej wartości napięcia progowego przerzutnika. W prostych układach, na przykład w typowym układzie zapłonowym z tranzystorem jednozłączeniowym, uzyskuje się przy tym niekorzystnie nieliniową charakterystykę regulacji. Odpowiednio skorygowaną charakterystykę regulacji uzyskuje się za pomocą bardziej rozbudowanego układu wytwarzającego przebieg piłokształtny, na przykład jak w układzie według patentu 54 761. W układzie tego typu regulację kąta zapłonu tyrystora przeprowadza się ponadto poprzez zmianę rezystancji rezystora.

Celem wynalazku jest opracowanie prostego układu regulacji kąta zapłonu tyrystorów pracujących w układzie pełnookresowym.

Istota wynalazku polega na dołączeniu do jednego wejścia komparatora napięcia porównującego napięcie piłokształtne z napięciem sterującym kondensatora i źródła stałoprądowego, przy czym równolegle do kondensatora jest załączony elektryczny blok rozładowania a drugie wejście komparatora napięcia jest połączone ze źródłem napięcia sterującego.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu tyrystorowego regulatora mocy.

Impulsy wyzwalające tyrystory 1 zostają wytworzone w układzie impulsatora 2 sterowanego przez komparator napięcia 3, którym jest scalony wzmacniacz operacyjny. Komparator 3 posiada na jednym swym wejściu przyłożone napięcie sterujące U_s , do drugiego zaś wejścia jest podłączony kondensator 4 ładowany stałym prądem ze źródła stałoprądowego 5, którym jest tranzystor 6 z opornikiem emiterowym 7 i umieszczoną w bazie diodą Zenera 8. Kondensator 4 jest co pół okresu sieci rozładowywany przez układ rozładowujący 9, złożony z tranzystora 10 sterowanego za pośrednictwem tranzystora 11 napięciem o kształcie połówek sinusoidy, uzyskanego z pełnookresowego prostownika 12. Dzięki temu napięcie na kondensatorze 4 staje się równe zero w momencie przejścia przez zero zmiennego napięcia zasilającego a następnie rośnie liniowo przez pół okresu tego napięcia zasilającego. Uruchomienie impulsatora 2 następuje w momencie gdy wartość napięcia pomocniczego przebiegu piłokształtnego osiąga wartość napięcia sterującego U_s .

Zmianę kąta zapłonu tyrystorów w układzie według wynalazku realizuje się bezpośrednio przez zmianę wartości napięcia sterującego przy ustalonym nachyleniu przebiegu piłokształtnego. Ponieważ przebieg piłokształtny wytwarzany jest w wyniku liniowego ładowania kondensatora stałym prądem, czas potrzebny na rozładowanie tego kondensatora do określonej wartości napięcia, wyznaczający kąt zapłonu tyrystora, jest liniowo zależny od napięcia sterującego. Układ według wynalazku ma prostą budowę i zawiera niewielką liczbę elementów, zwłaszcza w zastosowaniu jako komparatora napięcia układu scalonego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do regulacji kąta zapłonu tyrystorów, zawierający generator napięcia piłokształtnego synchronicznego z napięciem sieci elektrycznej, komparator napięcia porównujący napięcie piłokształtne z napięciem sterującym oraz impulsator, z n a m i e n n y t y m, że do jednego wejścia komparatora (3) jest dołączony równolegle kondensator (4) i źródło stałoprądowe (5), przy czym równolegle do kondensatora (4) jest dołączony blok rozładowania (9) a drugie wejście komparatora (3) jest połączone ze źródłem napięcia sterującego (U_s).

